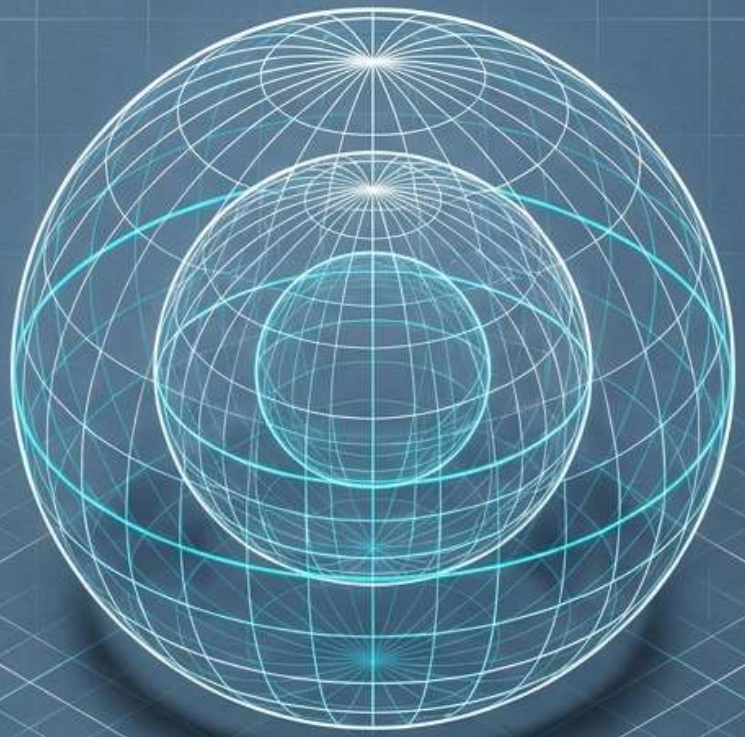
Архитектура скупова

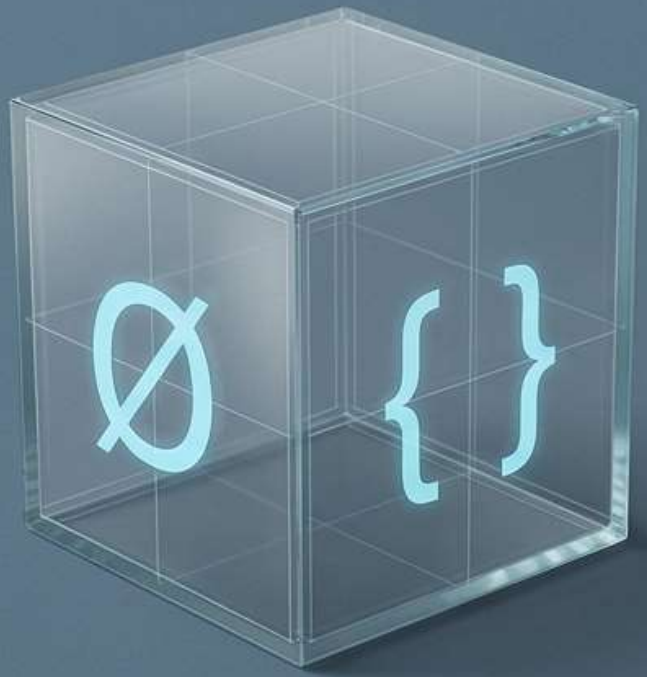
Од празнине до сложених система: Визуелни водич кроз теорију скупова



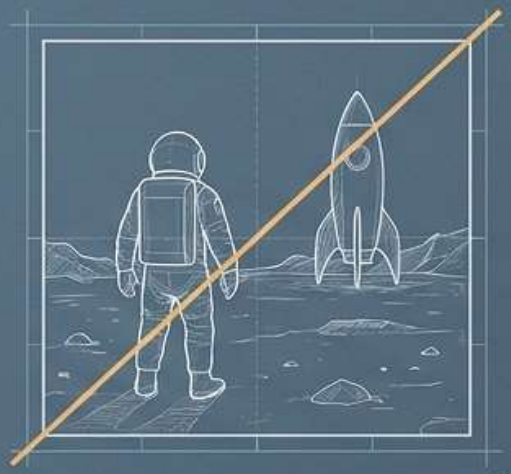
GAngel

Темељ: Празан скуп

Празан скуп је скуп који нема ниједан елемент. Означава се симболима ∅ или { }.



Примери из стварности:



Скуп свих људи који тренутно живе на Марсу = ∅

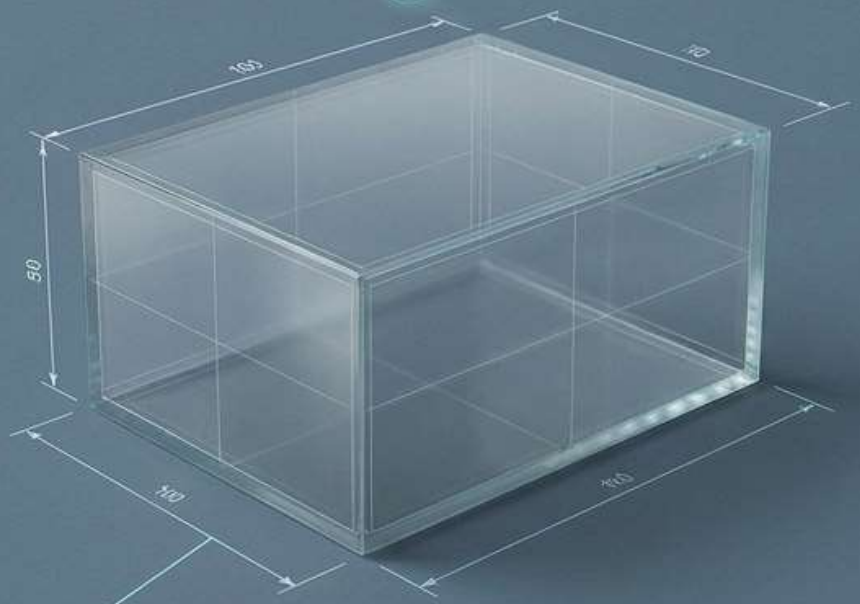


Скуп основаца у вашем разреду који имају 16 година = ∅

GAngel

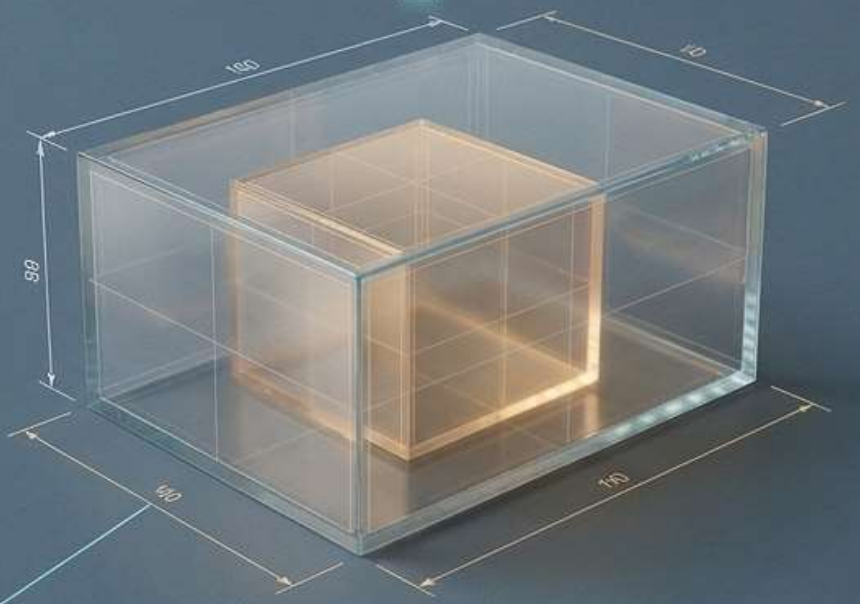
Илузија празнине: ∅ наспрам {∅}

0



Празан скуп ∅
Као потпуно празна кутија.
Број елемената: 0

1



Скуп {∅}
Као кутија у којој се налази још једна празна кутија. Ово није празан скуп! Он садржи тачно један елемент (сам празан скуп).
Број елемената: 1

Филтер једнакости: Правила записа



Два скупа су једнака (A = B) ако имају потпуно исте јединствене елементе.

Хијерархија: Концепт подскупа (⊆)



Ако су сви елементи скупа B истовремено и елементи скупа A, тада је скуп B подскуп скупа A.

$$B \subseteq A$$

$$\{1, 2, 3\} \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

GAngel

Два универзална правила подскупова

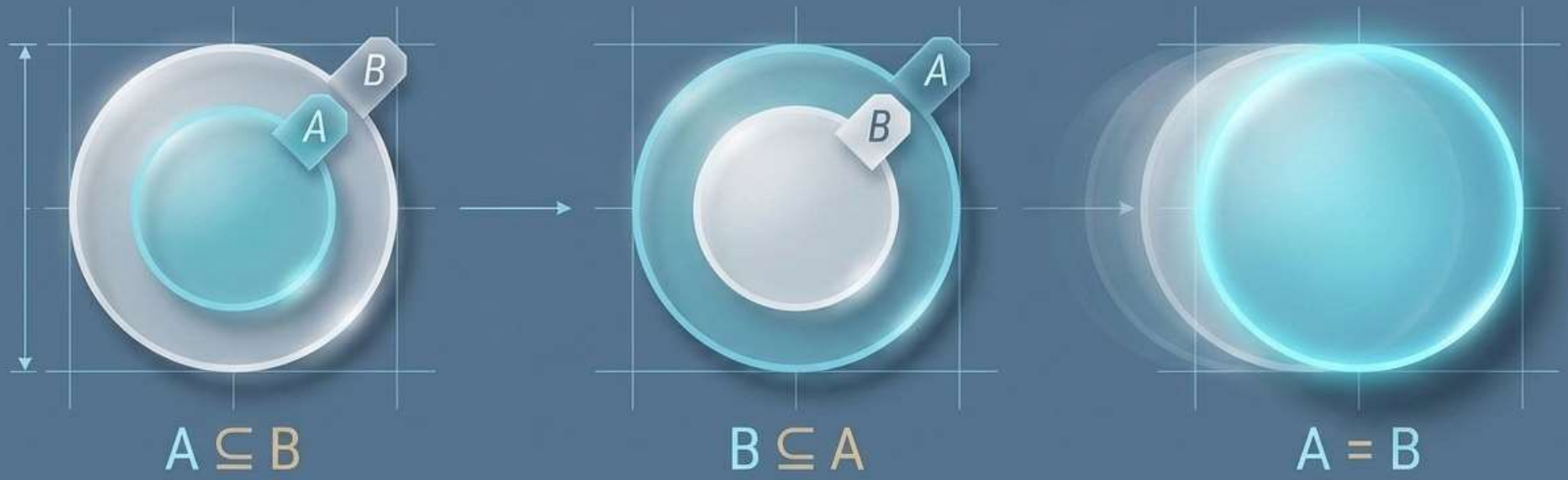


Рефлексивност.
Сваки скуп је подскуп самог себе. Он испуњава услов јер не поседује ниједан елемент који већ не припада њему самом.
($A \subseteq A$)

Празан скуп.
Празан скуп се налази свуда. Он је подскуп сваког постојећег скупа.
($\varnothing \subseteq A$)

GAngel

Петља једнакости

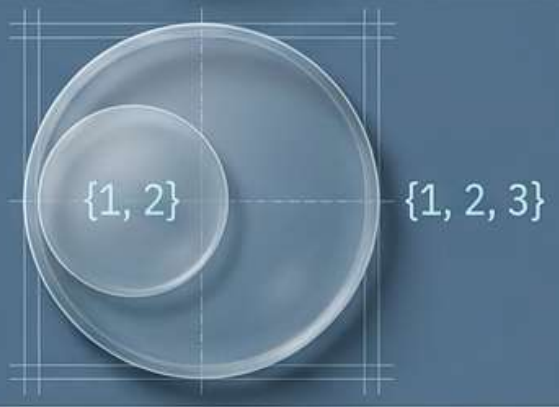


$A \subseteq B$ $B \subseteq A$ $A = B$

АКО $A \subseteq B$ И $B \subseteq A \Rightarrow$ ТАДА $A = B$

Једнакост није само постојање истих елемената. Математички, два скупа су једнака ако и само ако су оба скупа подскупови један другог. Њихове границе се у потпуности подударају.

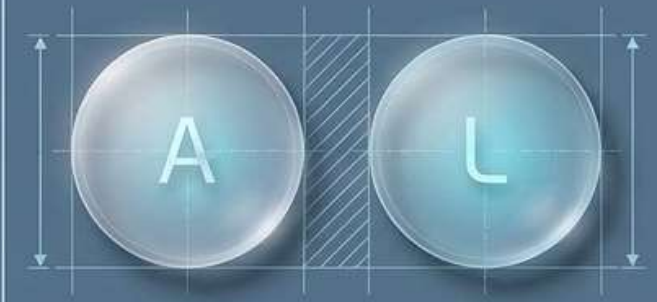
Матрица односа: Припадност наспрам Инклузије

	Симбол	Шта повезује	Визуелни модел
1	$\in$ (Припада)	Елемент → Скуп	
2	$\subseteq$ (Подскуп)	Скуп → Скуп	

Пажња! Елемент не може бити подскуп, нити скуп може „припадати“ другом скупу на исти начин као елем

Мапа скупова: Читање Венових дијаграма

Потпуно раздвојени



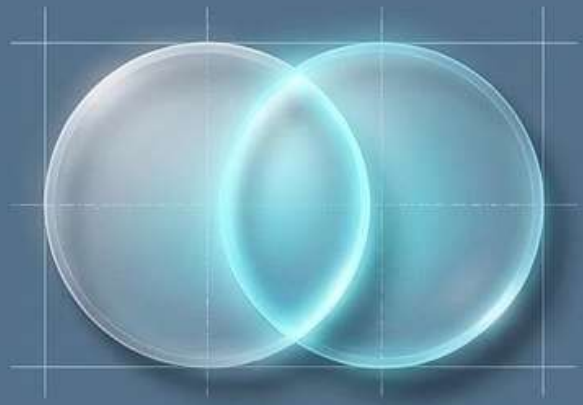
Немају ниједан заједнички елемент. Тренутни доказ да скупови нису једнаки и нема инклузије. (нпр. бројеви наспрам слова).

Прави подскуп



Затворена линија унутар веће затворене линије. (X ⊆ Y). Ако Y има елементе ван X, скупови нису једнаки.

Преклопљени



Линије нису садржане једна у другој, нити се поклапају. Услов инклузије није испуњен. Скупови нису једнаки.

Анализа простора: Ко је у коме?



Случај 1 (Горњи дијаграм):

Да ли је $X \subseteq Y$?

Т (Тачно).

Зашто? Круг X је у целини унутар круга Y. Сви елементи X (3, 4) су унутар Y.

Да ли је $Y \subseteq X$?

Н (Нетачно).

Зашто? Круг Y није унутар X. Елементи 1, 2, 6, 7 не припадају скупу X.

GAngel

Локатор елемената: Провера припадности (∈)



Случај 3 (Доњи дијаграм - раздвојени скупови):

Услов: $3 \in X$ и $3 \in Y$

Провера: Да ли је број 3 унутар оба круга?

Резултат: Н (Нетачно). Број 3 је искључиво унутар граница скупа Y.

Услов: $2 \in X$ и $2 \notin Y$

Провера: Да ли је број 2 унутар X, а ван граница Y?

Резултат: Т (Тачно). Круг X је потпуно одвојен од Y, стога сви елементи X аутоматски не припадају Y.

Тест праксе: Примена правила

73. Да ли су скупови {T, A, T, A} и {A, T} једнаки?

76. Који скуп $A = \{1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3\}$ или $B = \{1, 2, 3\}$ има више елемената?

Blueprint Processing

Задатак 73: Да ли су скупови {T, A, T, A} и {A, T} једнаки?

Решење: ДА.

Користећи **Правило елиминације**, понављања се бришу, а редослед се занемарује. Оба скупа садрже само јединствене елементе {A, T}.

{T, A, T, A} ⟶ {A, T}

Задатак 76: Који скуп A = {1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3} или B = {1, 2, 3} има више елемената?

Решење: ИМАЈУ ИСТИ БРОЈ.

Користећи **Филтер једнакости**, скуп A се поједностављује у {1, 2, 3}. Пошто је A = B, имају потпуно исти број елемената (три).

A ⟶ {1, 2, 3} ио B

Визуелизацијом правила, апстрактни задаци постају очигледни графички односи

GAngel